BAN HỌC TẬP CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

TRAINING GIỮA KỲ HỌC KỲ II NĂM HỌC 2024 – 2025

ĐOÀN KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

BAN HỌC TẬP

Sharing is learning

BAN HỌC TẬP

Khoa Công nghệ Phần mềm

Trường Đại học Công nghệ Thông tin

Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh

CONTACT

bht.cnpm.uit@gmail.com

fb.com/bhtcnpm

fb.com/groups/bht.cnpm.uit

TEAM TIẾNG ANH

english.with.bht@gmail.com

creative.owl.se

english.with.bht

TRAINING

CẤU TRÚC RỜI RẠC

Thời gian: 19:30 thứ 6 ngày 18/04/2025

Địa điểm: Microsoft Teams

Trainers: Đinh Trần Hoàng Phúc – KHMT2024.3

ĐỀ 1

Câu 1: *(3.0 điểm)*

a. Hãy dùng các luật logic để chứng minh biểu thức sau là hằng đúng:

$$[(p \to q) \wedge (q \to r)] \to [p \to (q \to r)]$$

b. Dùng các luật logic, các quy tắc suy diễn để kiểm tra tính đúng đắn của suy luận sau:

$$\begin{array}{l} p \to (q \vee \bar{s}) \\ q \to \bar{t} \\ t \vee \bar{u} \\ u \wedge p \\ \hline \therefore (\bar{s} \vee k) \end{array}$$

c. Hãy cho biết chân trị và viết dạng phủ định của mệnh đề sau:

$$A = \forall x \in \mathbb{R}, \forall y \in \mathbb{R}, \sin^2 x - \cos^2 y = \sin^2 y - \cos^2 x$$

Câu 1: *(3.0 điểm)*

a. Hãy dùng các luật logic để chứng minh biểu thức sau là hằng đúng:

$$[(p \to q) \land (q \to r)] \to [p \to (q \to r)](*)$$

Giải:

$(*) \Leftrightarrow (p \land \bar{q}) \lor (q \land \bar{r}) \lor \bar{p} \lor \bar{q} \lor r$ (kéo theo, de Morgan)

$\Leftrightarrow \bar{q} \lor (q \land \bar{r}) \lor \bar{p} \lor r$ (hấp thụ, giao hoán, kết hợp)

$\Leftrightarrow \overline{q \land \bar{r}} \lor (q \land \bar{r}) \lor \bar{p}$ (giao hoán, kết hợp, de Morgan)

$\Leftrightarrow 1 \lor \bar{p}$ (phần tử bù)

$\Leftrightarrow 1$ (thống trị)

Vậy $(*)$ là hằng đúng.

Câu 1: *(3.0 điểm)*

b. Dùng các luật logic, các quy tắc suy diễn để kiểm tra tính đúng đắn của suy luận sau:

$$
\begin{array}{l}
p \rightarrow (q \vee \bar{s}) \\
q \rightarrow \bar{t} \\
t \vee \bar{u} \\
u \wedge p \\
\hline
\therefore (\bar{s} \vee k)
\end{array}
$$

Giải:

Suy luận tương đương:

$$
\begin{array}{ll}
p \rightarrow (q \vee \bar{s}) & (1) \\
q \rightarrow \bar{t} & (2) \\
t \vee \bar{u} & (3) \\
u \wedge p & (4) \\
s \wedge \bar{k} & (5) \\
\hline
\therefore 0 &
\end{array}
$$

$(4) \Rightarrow p$ (6) (đơn giản nối liền)

$(1) \wedge (6) \Rightarrow q \vee \bar{s}$ (7) (khẳng định)

$(5) \Rightarrow s$ (8) (đơn giản nối liền)

$(7) \wedge (8) \Rightarrow q$ (9) (đơn giản nối liền)

$(2) \wedge (9) \Rightarrow \bar{t}$ (10) (khẳng định)

$(10) \wedge (3) \Rightarrow \bar{u}$ (11) (phủ định)

$(4) \Rightarrow u$ (12) (đơn giản nối liền)

$(11) \wedge (12) \Rightarrow 0$ (phần tử bù)

Vậy mô hình suy diễn đúng

Câu 1: *(3.0 điểm)*

c. Hãy cho biết chân trị và viết dạng phủ định của mệnh đề sau:

$$A = \forall x \in \mathbb{R}, \forall y \in \mathbb{R}, \sin^2 x - \cos^2 y = \sin^2 y - \cos^2 x$$

Giải:

$\forall x \in \mathbb{R}, \forall y \in \mathbb{R}$, khi đó: $\sin^2 x + \cos^2 x = \sin^2 y + \cos^2 y \Leftrightarrow 1 = 1 \equiv 1$

Vậy A đúng.

$$\bar{A} = \exists x \in \mathbb{R}, \exists y \in \mathbb{R}, \sin^2 x - \cos^2 y \neq \sin^2 y - \cos^2 x$$

Câu 2: *(1.0 điểm)*

Cho biểu thức P như sau:

$$P = (x_1 - x_2)(x_1 - x_3)(x_1 - x_4)(x_2 - x_3)(x_2 - x_4)(x_3 - x_4)$$

Chứng minh rằng $P \vdots 12\ \forall x_i \in \mathbb{N}^*(i \in \overline{1,4})$ và $x_1 > x_2 > x_3 > x_4$.

Giải:

Cho 4 số tự nhiên phân biết sẽ luôn tồn tại ít nhất 2 số có cùng số dư khi chia cho 3

$\Rightarrow$ Hiệu hai số đó chia hết cho 3 $\Rightarrow P \vdots 3\ (1)$.

Trong bốn số a, b, c, d nếu có ít nhất hai số có cùng số dư khi chia cho 4 thì P chia hết cho 4.

Nếu không, khi đó, sẽ có đủ 4 trường hợp số dư là $0,1,2,3$ (mod 4) $\Rightarrow$ có 2 số chẵn, 2 số lẻ.

Giả sử *a,c* chẵn và *b,d* lẻ

$\Rightarrow (a - c) \vdots 2$ và $(b - d) \vdots 2 \Rightarrow P \vdots 4\ (2)$

Từ $(1), (2) \Rightarrow P \vdots 12$

Câu 3: *(2.0 điểm)*

Một hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu có 4 máy chủ lữu trữ A, B, C và D cần phân bổ k tập tin quan trọng sao cho không có máy chủ nào không có tập tin.

a. Hỏi có tất cả bao nhiêu tập tin nếu ta có tổng cộng 273819 cách chia?

b. Có bao nhiêu cách phân bổ sao cho các máy chủ phải có nhiều hơn 10 tập tin, và máy chủ B phải chứa ít hơn 15 tập tin.

Câu 3: *(2.0 điểm)*

Một hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu có 4 máy chủ lữu trữ A, B, C và D cần phân bổ k tập tin quan trọng sao cho không có máy chủ nào không có tập tin.

a. Hỏi có tất cả bao nhiêu tập tin nếu ta có tổng cộng 273819 cách chia?

Giải:

Gọi k là tổng số tập tin cần tìm.

Gọi x_i $(i = \overline{1,4})$ là số tập tin phân bổ ở các máy chủ A, B, C và D thoả mãn:

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = Z = k\ (*), \qquad x_i \in \mathbb{Z}, x_i \geq 0, i = \overline{1,4}$$

Vì không có máy chủ nào không có tập tin nên $x_i \geq 1\ (i = \overline{1,4})\ (1)$

Đặt $X_i = x_i - 1\ (i = \overline{1,4})$

$\Rightarrow (*) + (1) \Leftrightarrow X_1 + X_2 + X_3 + X_4 = k - 4, \qquad X_i \in \mathbb{Z}, X_i \geq 0, i = \overline{1,4}$

Số cách chia thoả mãn là: $K_4^{k-4} = C_{k-1}^{k-4} = \frac{(k-1)!}{(k-4)!3!} = 273819 \Rightarrow k = 120$.

Vậy có tất cả 120 tập tin ứng với bài toán.

Câu 3: *(2.0 điểm)*

Một hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu có 4 máy chủ lữu trữ A, B, C và D cần phân bổ k tập tin quan trọng sao cho không có máy chủ nào không có tập tin.

b. Có bao nhiêu cách phân bổ sao cho các máy chủ phải có nhiều hơn 10 tập tin, và máy chủ B phải chứa ít hơn 15 tập tin.

Giải:

Xét các điều kiện sau:

$$x_1 \geq 11, 14 \geq x_2 \geq 11, x_3 \geq 11, x_4 \geq 11 \ (2)$$
$$x_1 \geq 11, x_2 \geq 11, x_3 \geq 11\,, x_4 \geq 11 \ (3)$$
$$x_1 \geq 11, x_2 \geq 15, x_3 \geq 11\,, x_4 \geq 11 \ (4)$$

Gọi p, q, r lần lượt là số nghiệm nguyên không âm của $(*)$ ứng với điều kiện $(2), (3), (4)$.

$$\Rightarrow p = q - r$$

Tương tự câu a), $q = K_4^{76} = C_{79}^{76} = 79079$

Tương tự, $r = K_4^{72} = C_{75}^{72} = 67525$

$\Rightarrow p = C_{79}^{76} - C_{75}^{72} = 11554.$

Vậy có 11554 cách để thoả mãn b).

Câu 4: *(2.0 điểm)*

Trên $X = \{2, 4, 6, 8, 9, 11, 15, 16\}$, cho quan hệ trên R như sau:

$$\forall x, y \in X, xRy \Leftrightarrow x \equiv y \pmod 2$$

a. Vẽ ma trận của quan hệ X trên R. Dựa vào ma trận chứng minh quan hệ X trên R là quan hệ tương đương.

b. Hãy chỉ ra tập thương của quan hệ X trên R.

c. Biểu diễn sự phân hoạch của X bởi các lớp tương đương trên R.

Câu 4: *(2.0 điểm)*

Trên $X = \{2, 4, 6, 8, 9, 11, 15, 16\}$, cho quan hệ trên R như sau:

$$\forall x, y \in X, xRy \Leftrightarrow x \equiv y \ (\mathrm{mod}\ 2)$$

a. Vẽ ma trận của quan hệ X trên R. Dựa vào ma trận chứng minh quan hệ X trên R là quan hệ tương đương.

$$M_R = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

- Tất cả các phần tử trên đường chéo chính của M_R đều bằng 1: $m_{ii} = 1, \forall i \Rightarrow$ ***R* – phản xạ.**

- Nhận thấy, $m_{ij} = m_{ji}, \forall i, j \Rightarrow$ ***R* – đối xứng.**

- $\forall x, y, z \in X$: $\begin{cases} xRy \\ yRz \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \equiv y \ (mod\ 2) \\ y \equiv z \ (mod\ 2) \end{cases} \Rightarrow x \equiv z \ (mod\ 2)$

$\Leftrightarrow xRz \Rightarrow$ ***R* – bắc cầu.**

$\Rightarrow R$ là quan hệ tương đương trên X.

Câu 4: *(2.0 điểm)*

Trên $X = \{2, 4, 6, 8, 9, 11, 15, 16\}$, cho quan hệ trên R như sau:

$$\forall x, y \in X, xRy \Leftrightarrow x \equiv y \pmod 2$$

b. Hãy chỉ ra tập thương của quan hệ X trên R.

<u>**Giải:**</u>

- Các lớp tương đương chứa X xét theo R:

$$[9]_R = \{9, 11, 15\}$$

$$[2]_R = \{2, 4, 6, 8, 16\}$$

- Tập thương của X xét theo R:

$$X/R = \{[2]_R, [9]_R\}$$

Câu 4: *(2.0 điểm)*

Trên $X = \{2, 4, 6, 8, 9, 11, 15, 16\}$, cho quan hệ trên R như sau:

$$\forall x, y \in X, xRy \Leftrightarrow x \equiv y \pmod 2$$

c. Biểu diễn sự phân hoạch của X bởi các lớp tương đương trên R.

Giải:

- Dạng phân hoạch của X xét theo R:

$$X = [2]_R \cup [9]_R$$

Câu 5: *(2.0 điểm)*

Cho $S = \{2;\ 4;\ 6;\ 8;\ 10;\ 11; 14;\ 16;\ 15;\ 20;\ 30;\ 36;\ 40;\ 60\}$, và quan hệ thứ tự R trên S như sau:

$$\forall x, y \in S, xRy \Leftrightarrow x \mid y$$

a. Quan hệ R trên S có là quan hệ thứ tự toàn phần không? Giải thích?

b. Hãy chỉ ra phần tử min, max, tối tiểu và tối đại (nếu có) của $(S, |)$

Câu 5: *(2.0 điểm)*

Cho $S = \{2;\ 4;\ 6;\ 8;\ 10;\ 11; 14;\ 16;\ 15;\ 20;\ 30;\ 36;\ 40;\ 60\}$, và quan hệ thứ tự R trên S như sau:

$$\forall x, y \in S, xRy \Leftrightarrow x \mid y$$

a. Quan hệ R trên S có là quan hệ thứ tự toàn phần không? Giải thích?

<u>Giải:</u>

$6, 14 \in X$ nhưng $\begin{cases} 6 \nmid 14 \\ 14 \nmid 6 \end{cases} \Rightarrow R -$ bán phần trên S.

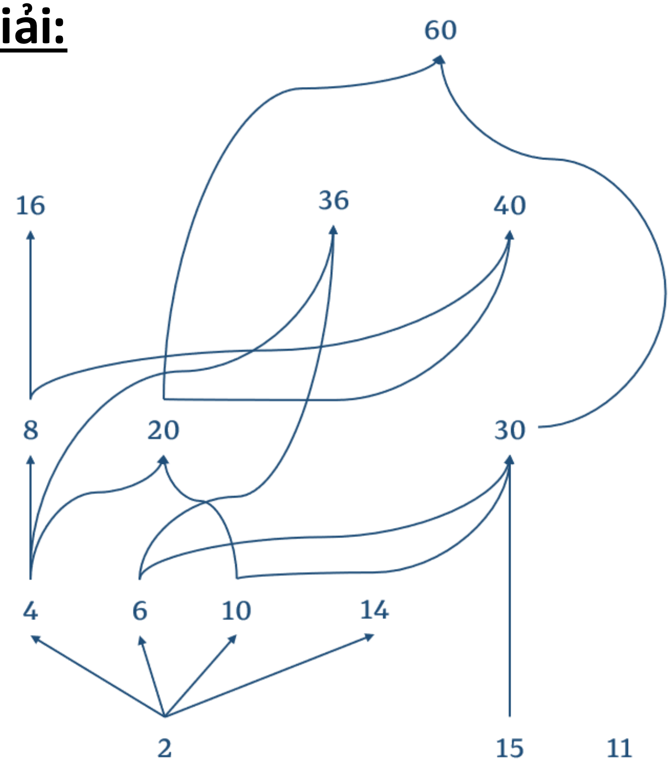
Câu 5: *(2.0 điểm)*

Cho $S = \{2;\ 4;\ 6;\ 8;\ 10;\ 11; 14;\ 16;\ 15;\ 20;\ 30;\ 36;\ 40;\ 60\}$, và quan hệ thứ tự R trên S như sau:

$$\forall x, y \in S, xRy \Leftrightarrow x \mid y$$

b. Hãy chỉ ra phần tử min, max, tối tiểu và tối đại (nếu có) của $(S, |)$

Giải:



- Phần tử tối tiểu: 2, 15, 11

- Phẩn tử tối đại: 11, 14, 16, 36, 40, 60

- Max: không có

- Min: không có

ĐỀ 2

Câu 1: *(3.0 điểm)*

a. Hãy dùng các luật logic để chứng minh biểu thức sau là hằng đúng:

$$\overline{\overline{p \rightarrow r} \vee \overline{q \rightarrow r}} \rightarrow [\bar{r} \rightarrow (\bar{p} \wedge q)]$$

b. Hãy mô hình hoá suy luận dưới đây về dạng mô hình suy diễn. Sau đó, hãy kiểm tra tính đúng đắn của nó.

Bạn Chi chơi chứng khoán thắng bạn ấy sẽ giàu. Bạn Linh giàu thì bạn Chi sẽ xây nhà hoặc chơi chứng khoán thắng. Mặt khác Bạn Linh không đi du lịch thường xuyên hoặc đi học đầy đủ thì bạn Linh sẽ giàu. Cuối cùng bạn Chi không xây nhà và chơi chứng khoán cũng không thắng. Suy ra bạn Linh sẽ đi du lịch thường xuyên.

c. Hãy cho biết chân trị và viết dạng phủ đinh của mệnh đề sau:

$$A = \text{"}\exists x \in \mathbb{R}, \forall y \in \mathbb{R}, siny - cosy \leq 1 - x^2\text{"}.$$

Câu 1: *(3.0 điểm)*

a. Hãy dùng các luật logic để chứng minh biểu thức sau là hằng đúng:

$$\overline{\overline{p \to r} \lor \overline{\bar{q} \to r}} \to [\bar{r} \to (\bar{p} \land q)](*)$$

<u>Giải:</u>

$\Leftrightarrow [(p \to r) \land (\bar{q} \to r)] \to [\bar{r} \to (\bar{p} \land q)]$ (de Morgan)

$\Leftrightarrow [(\bar{p} \lor r) \land (q \lor r)] \to [\bar{r} \to (\bar{p} \land q)]$ (kéo theo)

$\Leftrightarrow [(\bar{p} \land q) \lor r] \to [\bar{r} \to (\bar{p} \land q)]$ (kéo theo)

$\Leftrightarrow [r \lor (\bar{p} \land q)] \to [\bar{r} \to (\bar{p} \land q)]$ (giao hoán)

$\Leftrightarrow [\bar{r} \to (\bar{p} \land q)] \to [\bar{r} \to (\bar{p} \land q)]$ (kéo theo) (1)

<u>Đặt:</u> $A = \bar{r} \to (\bar{p} \land q)$

$(1) \equiv A \to A \Leftrightarrow \bar{A} \lor A \equiv 1$

Vậy $(*)$ là hằng đúng.

Câu 1: *(3.0 điểm)*

b. Hãy mô hình hoá suy luận dưới đây về dạng mô hình suy diễn. Sau đó, hãy kiểm tra tính đúng đắn của nó.

Bạn Chi chơi chứng khoán thắng bạn ấy sẽ giàu. Bạn Linh giàu thì bạn Chi sẽ xây nhà hoặc Chi giàu . Mặt khác Bạn Linh không đi du lịch thường xuyên hoặc đi học đầy đủ thì bạn Linh sẽ giàu. Cuối cùng bạn Chi không xây nhà và chơi chứng khoán cũng không thắng. Suy ra bạn Linh sẽ đi du lịch thường xuyên.

Giải:

p: Chi chơi chứng khoán thắng

q: Chi giàu

s: Linh giàu

t: Chi xây nhà

u: Linh đi du lịch thường xuyên`

r: Linh đi học đầy đủ

Ta có mô hình suy diễn:

$$\begin{array}{ll} p \to q & (1) \\ s \to (t \lor q) & (2) \\ (\bar{u} \lor r) \to s & (3) \\ \bar{t} \land \bar{p} & (4) \\ \hline \therefore u & \end{array}$$

Xét $p = 0, q = 1, s = 1,$
$t = 0, r = 0, u = 0.$

Ta thấy $(1) \to (4)$ đúng và kết luận sai.

Suy ra suy luận sai.

Câu 1: *(3.0 điểm)*

c. Hãy cho biết chân trị và viết dạng phủ đinh của mệnh đề sau:

$$A = "\exists x \in \mathbb{R}, \forall y \in \mathbb{R}, siny - cosy \leq 1 - x^2".$$

Giải:

$$\bar{A} = \ ”\forall x \in \mathbb{R}, \exists y \in \mathbb{R}, siny - cosy > 1 - x^2”.$$

$\forall x \in \mathbb{R}$, chọn $y = \frac{3\pi}{4} + 2k\pi$. Khi đó, $(siny - cosy > 1 - x^2) \Leftrightarrow \sqrt{2} > 1 - x^2 (*)$

Mà $(1 - x^2) \leq 1$ với $\forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow (*) \equiv \sqrt{2} > 1 \equiv 1$.

Vậy $\bar{A}$ đúng, A sai.

Câu 2: *(1.0 điểm)*

Trong một, học sinh làm bài kiểm tra không có ai bị điểm dưới 3 và chỉ có 3 học sinh được điểm không nhỏ hơn 9. Hỏi lớp học đó phải có tối thiểu bao nhiêu học sinh để luôn có ít nhất 9 học sinh có điểm kiểm tra bằng nhau. Biết rằng đề kiểm tra có 10 câu, điểm số ở các câu là như nhau (bằng 1) và điểm số bằng tổng điểm của các câu trả lời đúng.

Giải:

Gọi N là số học sinh của lớp để luôn có ít nhất 9 học sinh có điểm kiểm tra bằng nhau

$\Rightarrow$ Số học sinh có điểm thuộc $[3;8]$ là $N-3$

Theo nguyên lý Dirichlet, $\left\lceil \frac{N}{6} \right\rceil = 9 \Leftrightarrow 48 < N-3 \leq 54$

Vậy để thoả mãn bài toán thì $N-3=49$ hay $N=52$.

Câu 3: *(2.0 điểm)*

Xếp 20 viên bi giống nhau vào 4 bình khác nhau. Hỏi có bao nhiêu cách xếp, sao cho:

a. Bình 1 chứa ít nhất 5 viên bi và bình 3 chứa ít nhất 2 viên bi.

b. Bình 1 chứa nhiều nhất 4 viên bi và bình 3 chứa ít nhất 2 viên bi

c. Bình 1 và 3 chứa nhiều nhất 2 viên bi.

Câu 3: *(2.0 điểm)*

Xếp 20 viên bi giống nhau vào 4 bình khác nhau. Hỏi có bao nhiêu cách xếp, sao cho:

a. Bình 1 chứa ít nhất 5 viên bi và bình 3 chứa ít nhất 2 viên bi.

<u>Giải:</u>

Gọi x_i $(x_i \in \mathbb{N}, i = \overline{1,4})$ là số bi được xếp vào 4 bình A, B, C, D thoả mãn:

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 20\ (*)$$

Ta xét điều kiện sau: $x_1 \geq 5, x_2 \geq 0, x_3 \geq 2, x_4 \geq 0\ (1)$

Đặt $X_1 = x_1 - 5, X_2 = x_2, X_3 = x_3 - 2, X_4 = x_4$

$$\Rightarrow (*) + (1) \Leftrightarrow X_1 + X_2 + X_3 + X_4 = 13, \qquad X_i \in \mathbb{Z}, X_i \geq 0, i = \overline{1,4}$$

$\Rightarrow$ Số cách xếp: $K_4^{13} = C_{16}^{13} = 560.$

Câu 3: *(2.0 điểm)*

Xếp 20 viên bi giống nhau vào 4 bình khác nhau. Hỏi có bao nhiêu cách xếp, sao cho:

b. Bình 1 chứa nhiều nhất 4 viên bi và bình 3 chứa ít nhất 2 viên bi

Giải:

Ta được điều kiện: $0 \leq x_1 \leq 4, x_2 \geq 0, x_3 \geq 2, x_4 \geq 0$ (2)

Xét các điều kiện sau:

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 2, x_4 \geq 0 \ (3)$$

$$x_1 \geq 5, x_2 \geq 0, x_3 \geq 2, x_4 \geq 0 \ (4)$$

Gọi p, q, r lần lượt là số nghiệm nguyên không âm của $(*)$ ứng với điều kiện (2), (3), (4)

$$\Rightarrow p = q - r$$

Tương tự câu a), $q = K_4^{18} = C_{21}^{18} = 1330$

Như đã tính ở câu a), $r = K_4^{13} = C_{16}^{13} = 560$

$\Rightarrow p = C_{21}^{18} - C_{16}^{13} = 770$

Vậy có 770 cách xếp thoả mãn b).

Câu 3: *(2.0 điểm)*

Xếp 20 viên bi giống nhau vào 4 bình khác nhau. Hỏi có bao nhiêu cách xếp, sao cho:

c. Bình 1 và 3 chứa nhiều nhất 2 viên bi.

Giải:

Ta được điều kiện: $0 \leq x_1 \leq 2, 0 \leq x_3 \leq 2, x_2 \geq 0, x_4 \geq 0\ (3)$

Xét các điều kiện sau:

TH1: $x_1 \geq 0, x_3 \geq 0, x_2 \geq 0, x_4 \geq 0\ (4)$

TH2: $0 \leq x_1 \leq 2,\ x_3 > 2, x_2 \geq 0, x_4 \geq 0\ (5)$

TH2.1: $x_1 \geq 0,\ x_3 > 2, x_2 \geq 0, x_4 \geq 0\ (5.1)$

TH2.2: $x_1 > 2,\ x_3 > 2, x_2 \geq 0, x_4 \geq 0\ (5.2)$

TH3: $x_1 > 2,\ 0 \leq x_3 \leq 2, x_2 \geq 0, x_4 \geq 0\ (6)$

TH3.1: $x_1 > 2,\ x_3 \geq 0, x_2 \geq 0, x_4 \geq 0\ (6.1)$

TH3.2: $x_1 > 2,\ x_3 > 2, x_2 \geq 0, x_4 \geq 0\ (6.2)$

TH4: $x_1 > 2,\ x_3 > 2, x_2 \geq 0, x_4 \geq 0\ (7)$

Câu 3: *(2.0 điểm)*

Xếp 20 viên bi giống nhau vào 4 bình khác nhau. Hỏi có bao nhiêu cách xếp, sao cho:

c. Bình 1 và 3 chứa nhiều nhất 2 viên bi.

Giải:

Ta được điều kiện: $0 \leq x_1 \leq 2, 0 \leq x_3 \leq 2, x_2 \geq 0, x_4 \geq 0$ (3)

Gọi $p, q, r, r_1, r_2, s, s_1, s_2, t$ lần lượt là số nghiệm nguyên không âm của $(*)$ ứng với điều kiện (3), (4), (5), (5.1), (5.2), (6), (6.1), (6.2), (7)

$$\Rightarrow p = q - (r + s - t) = q - [(r_1 - r_2) + (s_1 - s_2) - t]$$

Lý luận tương tự ở ý a), ta được:

$$\begin{cases} q = K_4^{20} = C_{23}^{20} = 1771 \\ r = r_1 - r_2 = K_4^{17} - K_4^{14} = C_{20}^{17} - C_{17}^{14} = 460 \\ s = s_1 - s_2 = K_4^{17} - K_4^{14} = C_{20}^{17} - C_{17}^{14} = 460 \\ t = K_4^{14} = C_{17}^{14} = 680 \end{cases}$$

$\Rightarrow p = 1771 - (460 + 460 - 680) = 1531.$

Vậy có 1531 cách để thoả mãn c).

Câu 4: *(2.0 điểm)*

Trên tập hợp $X = \{a, b, c, d, e, f\}$, cho quan hệ tương đương:

$$R = \{(a, a); (a, c); (b, b); (b, d); (b, e); (c, c); (c, a); (d, b); (d, d); (d, e); (e, b); (e, d); (e, e); (f, f)\}.$$

a. Chứng minh quan hệ R trên X là quan hệ tương đương.

b. Hãy chỉ ra tập thương của X theo quan hệ R.

c. Biểu diễn sự phân hoạch của X bởi các lớp tương đương theo quan hệ R.

Câu 4: *(2.0 điểm)*

Trên tập hợp $X = \{a, b, c, d, e, f\}$, cho quan hệ tương đương:

$$R = \{(a,a); (a,c); (b,b); (b,d); (b,e); (c,c); (c,a); (d,b); (d,d); (d,e); (e,b); (e,d); (e,e); (f,f)\}.$$

a. Chứng minh quan hệ R trên X là quan hệ tương đương.

Giải:

R là quan hệ tương đương, vì:

- Quan hệ chứa đầy đủ các cặp $(a,a), (b,b), (c,c), (d,d), (e,e), (f,f) \Rightarrow R$ – phản xạ (1)

- Xét tính đối xứng: từ dạng liệt kê của R ta có:

$$\exists(a,c) \Rightarrow \exists(c,a)$$

$$\exists(b,d) \Rightarrow \exists(d,b)$$

$$\exists(b,e) \Rightarrow \exists(e,b)$$

$$\exists(d,e) \Rightarrow \exists(e,d)$$

$\Rightarrow R -$ đối xứng (2)

Câu 4: *(2.0 điểm)*

Trên tập hợp $X = \{a, b, c, d, e, f\}$, cho quan hệ tương đương

$R = \{(a, a); (a, c); (b, b); (b, d); (b, e); (c, c); (c, a); (d, b); (d, d); (d, e); (e, b); (e, d); (e, e); (f, f)\}$.

a. Chứng minh quan hệ R trên X là quan hệ tương đương.

<u>Giải:</u>

R là quan hệ tương đương, vì:

- Xét tính truyền, ta có các bộ:

$\exists(b, d)$ và $\exists(d, e) \Rightarrow \exists(b, e)$

$\exists(b, e)$ và $\exists(e, d) \Rightarrow \exists(b, d)$

$\exists(d, b)$ và $\exists(b, e) \Rightarrow \exists(d, e)$

$\exists(d, e)$ và $\exists(e, b) \Rightarrow \exists(d, b)$

$\exists(e, b)$ và $\exists(b, d) \Rightarrow \exists(e, d)$

$\exists(e, d)$ và $\exists(d, b) \Rightarrow \exists(e, b)$

$\Rightarrow R$ có tính truyền (3)

Từ $(1), (2), (3) \Rightarrow R$ là quan hệ tương đương.

Câu 4: *(2.0 điểm)*

Trên tập hợp $X = \{a, b, c, d, e, f\}$, cho quan hệ tương đương

$R = \{(a, a); (a, c); (b, b); (b, d); (b, e); (c, c); (c, a); (d, b); (d, d); (d, e); (e, b); (e, d); (e, e); (f, f)\}$.

b. Hãy chỉ ra tập thương của X theo quan hệ R.

<u>Giải:</u>

- Các lớp tương đương chứa X xét theo R là:

$$[a]_R = \{a, c\}$$

$$[b]_R = \{b, d, e\}$$

$$[f]_R = \{f\}$$

- Tập hợp thương xét theo R là:

$$X/R = \{[a]_R, [b]_R, [f]_R\}$$

Câu 4: *(2.0 điểm)*

Trên tập hợp $X = \{a, b, c, d, e, f\}$, cho quan hệ tương đương

$R = \{(a, a); (a, c); (b, b); (b, d); (b, e); (c, c); (c, a); (d, b); (d, d); (d, e); (e, b); (e, d); (e, e); (f, f)\}$.

c. Biểu diễn sự phân hoạch của X bởi các lớp tương đương theo quan hệ R.

Giải:

- Dạng phân hoạch của X xét theo R:

$$X = [a]_R \cup [b]_R \cup [f]_R$$

Câu 5: *(2.0 điểm)*

Trên tập hợp $S = \{a, b, c, d, e, f\}$ cho quan hệ R như sau:

$$R = \{(a, a); (a, e); (b, a); (b, b); (b, d); (b, e); (c, c); (d, d); (d, e); (e, e); (f, d); (f, f), (f, e)\}.$$

Quan hệ R trên S có phải là quan hệ thứ tự toàn phần không? Vì sao? Nếu quan hệ R trên S là thứ tự, hãy tìm phần tử tối đại, tối tiểu, lớn nhất, nhỏ nhất (nếu có) của S theo quan hệ R.

Giải:

- Quan hệ R trên S là quan hệ thứ tự vì:

+ Quan hệ chứa đầy đủ các cặp $(a, a), (b, b), (c, c), (d, d), (e, e) \Rightarrow R$ – phản xạ (1)

+ Xét tính phản xứng: từ dạng liệt kê của R ta có:

$\exists(a, e)$ mà $\nexists(e, a)$ do $a \neq e$	$\exists(d, e)$ mà $\nexists(e, d)$ do $a \neq e$	$\Rightarrow R -$ phản xứng (2)
$\exists(b, a)$ mà $\nexists(a, b)$ do $b \neq a$	$\exists(f, d)$ mà $\nexists(d, f)$ do $f \neq d$	
$\exists(b, d)$ mà $\nexists(d, b)$ do $b \neq d$	$\exists(f, e)$ mà $\nexists(e, f)$ do $f \neq e$	
$\exists(b, e)$ mà $\nexists(e, b)$ do $b \neq e$		

Câu 5: *(2.0 điểm)*

Trên tập hợp $S = \{a, b, c, d, e, f\}$ cho quan hệ R như sau:

$$R = \{(a,a); (a,e); (b,a); (b,b); (b,d); (b,e); (c,c); (d,d); (d,e); (e,e); (f,d); (f,f), (f,e)\}.$$

Quan hệ R trên S có phải là quan hệ thứ tự toàn phần không? Vì sao? Nếu quan hệ R trên S là thứ tự, hãy tìm phần tử tối đại, tối tiểu, lớn nhất, nhỏ nhất (nếu có) của S theo quan hệ R.

Giải:

- Quan hệ R trên S là quan hệ thứ tự vì:

+ Xét tính truyền, ta có các bộ:

$\exists(f,d)$ và $\exists(d,e) \Rightarrow \exists(f,e)$

$\exists(b,d)$ và $\exists(d,e) \Rightarrow \exists(b,e)$

$\exists(b,a)$ và $\exists(a,e) \Rightarrow \exists(b,e)$

$\Rightarrow$ R có tính truyền (3)

Từ $(1),(2),(3) \Rightarrow R$ là quan hệ thứ tự

- R không toàn phần vì: $b, c \in S$, nhưng $\begin{cases} b\bar{R}a \\ a\bar{R}b \end{cases}$

Câu 5: *(2.0 điểm)*

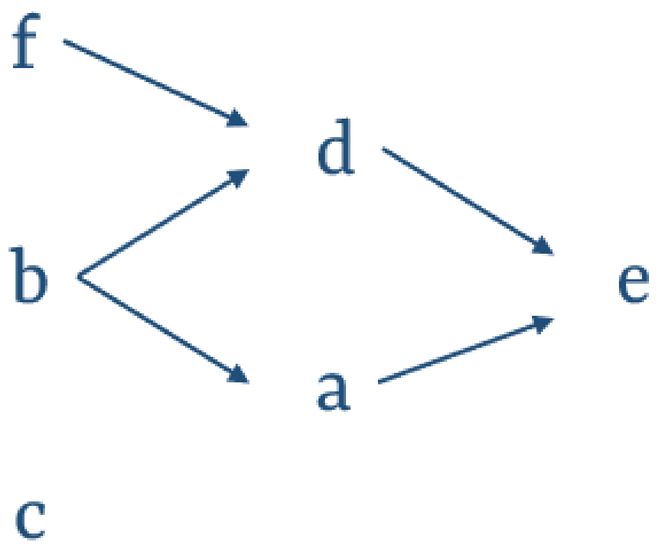
Trên tập hợp $S = \{a, b, c, d, e, f\}$ cho quan hệ thứ tự R như sau:

$$R = \{(a,a); (a,e); (b,a); (b,b); (b,d); (b,e); (c,c); (d,d); (d,e); (e,e); (f,d); (f,f), (f,e)\}.$$

Quan hệ R trên S có phải là quan hệ thứ tự toàn phần không? Vì sao? Nếu quan hệ R trên S là thứ tự, hãy tìm phần tử tối đại, tối tiểu, lớn nhất, nhỏ nhất (nếu có) của S theo quan hệ R.

Giải:

- Biểu đồ Hasse cho (S, R).



+ Phần tử tối tiểu: b, c, f

+ Phẩn tử tối đại: e, c

+ Min: không có

+ Max: không có

BAN HỌC TẬP CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

TRAINING GIỮA KỲ HỌC KỲ II NĂM HỌC 2024 – 2025

ĐOÀN KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM
BAN HỌC TẬP

Sharing is learning

HẾT

CẢM ƠN CÁC BẠN ĐÃ THEO DÕI
CHÚC CÁC BẠN CÓ KẾT QUẢ THI THẬT TỐT!

BAN HỌC TẬP

Khoa Công nghệ Phần mềm

Trường Đại học Công nghệ Thông tin

Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh

CONTACT

bht.cnpm.uit@gmail.com

fb.com/bhtcnpm

fb.com/groups/bht.cnpm.uit

TEAM TIẾNG ANH

english.with.bht@gmail.com

creative.owl.se

english.with.bht

ĐOÀN KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM
HỌC THUẬT

- Training
- Giải đáp
- Chia sẻ

ĐOÀN KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM
TRUYỀN THÔNG

- Design ấn phẩm
- Viết content
- Chụp ảnh

ĐOÀN KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM
TIẾNG ANH

- Instagram
- Dịch thuật
- Thi thử